

LICEO SCIENTIFICO “ A. Vallisneri” Lucca
Anno scolastico 2022-2023
PROGRAMMA DI SCIENZE
CLASSE 2B
INSEGNANTE: Prof.ssa Amelia Carmignani

BIOLOGIA

Modulo 1

Le caratteristiche dei viventi. La biologia studia i viventi, il metodo scientifico, strumenti e tecniche biologiche, il microscopio ed altri strumenti di indagine e di osservazione.

Le principali caratteristiche degli esseri viventi: struttura organizzata in cellule, principali funzioni (movimento, respirazione, nutrizione, capacità di percepire e rispondere agli stimoli, rapporti con l'ambiente, capacità di evolversi), biodiversità, ciclo vitale. I virus al confine con la vita.

Modulo 2

Le macromolecole; gli elementi della vita, la molecola d'acqua e le sue proprietà; le biomolecole: caratteristiche generali e funzioni di polisaccaridi, acidi nucleici, proteine e grassi.

Origine ed evoluzione delle forme viventi: cenni sull'origine del Sistema solare e della Terra. L'atmosfera riducente ed ossidante. L'esperimento di Redi. Ipotesi di Oparin ed esperimento di Miller e Urey sull'origine delle prime molecole organiche.

Modulo 3

La cellula: il rapporto tra superficie e volume delle cellule; la membrana e il modello a mosaico fluido. La cellula procariote. La cellula eucariote: animale e vegetale. Organuli della cellula: descrizione e funzione di ciascun organulo. L'adesione e il riconoscimento cellulare: le giunzioni, la matrice extracellulare. I passaggi di membrana: diffusione semplice e facilitata. L'osmosi. Il trasporto attivo.

Modulo 4

La biodiversità e la necessità di classificare le forme viventi. J. Cuvier, la nascita della paleontologia e l'interpretazione dei reperti fossili con la teoria delle catastrofi. Prime idee trasformiste: Buffon, Darwin, Hutton, Lyell. La teoria lamarkiana dell'evoluzione e i suoi limiti. C. Darwin: la vita, la formazione, il viaggio, i personaggi e le letture che ne influenzarono il pensiero: Malthus, Lyell.

La teoria dell'evoluzione per selezione naturale. Le prove e i motivi dell'iniziale contrasto a tale teoria. La selezione sessuale e il dimorfismo. La *Biston betularia*: un esempio di evoluzione.

I criteri di classificazione nel tempo: la scelta dei caratteri. La concezione fissista e creazionista di Linneo e la sua classificazione binomia, universale e gerarchica. Caratteri morfologici, embrionali, larvali, omologhi, analoghi, vestigiali, chiave. Il concetto biologico di specie.

Modulo 5

La classificazione a 3 domini e 5 regni. I domini e la loro relazione evolutiva: archeobatteri, eubatteri, eukaria. Il regno Bacteria: caratteri generali. Struttura della cellula procariotica. Modalità riproduttive, tipi di metabolismo, ambienti di vita. Classificazione dei batteri in base alla forma. Batteri buoni

e cattivi: esempi. Il regno protisti: caratteri generali. Modalità riproduttive, tipi di metabolismo, ambienti di vita. Classificazione delle alghe: unicellulari e pluricellulari. I cicli vitali: aplonte, diplonte, con alternanza di generazioni. Sporofito e gametofito. Le spore. I funghi: caratteri generali e modalità riproduttive. Il ruolo ecologico. Le piante terrestri: caratteri generali. Struttura della cellula eucariotica vegetale. Il ruolo generale della fotosintesi clorofilliana. Gli adattamenti delle piante per uscire dall'acqua. Piantе vascolari: significato. Spermatofite: la comparsa del seme. Gimnosperme e angiosperme. Il fiore. Gli animali: caratteri generali. La comparsa di simmetria corporea: radiale, bilaterale. Concetto di biodiversità e importanza della sua tutela.

LABORATORIO DI BIOLOGIA:

- Lo strumento per studiare le cellule: il microscopio ottico
 - Preparazione e osservazione di vetrini vegetali e lieviti
 - Osservazione di osmosi in cellule vegetali
 - Osservazione di fiori, sori e altri organi vegetali
-
- Visita Orto botanico di Lucca per osservazione diretta della biodiversità vegetale

EDUCAZIONE CIVICA

- Agenda 2030: obiettivo 14/15 “Biodiversità e sviluppo sostenibile”

CHIMICA

MODULO 1

- Ripasso di: miscugli omogenei e eterogenei, sostanza pura
- Le leggi ponderali; differenza tra miscuglio e composto
- Soluzioni e concentrazioni % m/m, % m/V, % V/V
- La teoria atomica di Dalton e la teoria atomica moderna
- Le particelle subatomiche; determinazione della massa media di un isotopo
- Massa atomica assoluta e relativa; massa molecolare e massa formula
- La mole e il numero di Avogadro; formula empirica e formula molecolare
- Bilanciamento di una equazione chimica
- La lettura quantitativa di un'equazione chimica: in molecole, moli, grammi

LABORATORIO DI CHIMICA

- Determinazione di una mole di semi
- Dimostrazione della legge di Proust

Gli studenti

La docente
